

SVEUČILIŠTE U SPLITU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET

**PRIMJENA NOVOG TESTA OBRUČEM  
U PROCJENI VIŠESTRANE  
KONDICIJSKE PRIPREMLJENOSTI  
DJECE PREDŠKOLSKO DOBI**

(ZAVRŠNI RAD)

**Student:**

Hrvoje Plazibat

**Mentor:**

Izv. prof. dr. sc. Ana Kezić

**Sumentor:**

Izv. prof. dr. sc. Sunčica Delaš Kalinski

Split, 2018.

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	4
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA .....	6
3. CILJ .....	8
4. HIPOTEZE .....	9
5. METODE RADA .....	10
5.1. Uzorak ispitanika .....	10
5.2. Uzorak varijabli .....	10
5.3. Opis eksperimentalnog postupka .....	14
5.4. Metode obrade podataka .....	14
6. REZULTATI I RASPRAVA .....	15
7. ZAKLJUČAK .....	17
8. LITERATURA .....	19

## SAŽETAK

Cilj ovog rada bio je konstrukcija i validacija novokonstruiranog testa obručem kao mjernog instrumenta. Provjeravane su metrijske karakteristike objektivnosti, homogenosti, osjetljivosti i pragmatičke valjanosti. Uzorak ispitanika sačinjavalo je 30 polaznika škole gimnastike u dobi od 5 godina. Šestero sudaca ocjenjivalo je izvedbu testa. Za procjenu pragmatičke valjanosti primijenjena su i 3 testa bilateralne koordinacije iz baterije testova Bruininks – Oseretsky Test of Motor Proficiency 2: skokovi u mjestu suprotna ruka/noga, pivotiranje prstima i tapkanje nogama i rukama suprotna ruka/noga. Rezultati su pokazali kako je test objektivna, osjetljiva i valjana mjerna instrument. Rezultati regresijske analize pokazali su kako najveći doprinos uspjehu u testu obručem ima test pivotiranja prstima. Konačno, rezultati jasno impliciraju kako je test obručem moguće primjenjivati za provjeru motoričkih vještina kod 5-godišnjaka, kao dijagnostički alat, ali i za praćenje tranzitivnih promjena tokom longitudinalnih istraživanja.

## ABSTRACT

Application of the new hula-hoop test in assessment of physical preparation of preschool children

The aim of this paper was the construction and validation of the newly-constructed hula-hoop test. The metric characteristics of objectivity, homogeneity, sensitivity and pragmatic validity were verified. A sample of respondents consisted of 30 gymnasts at age 5. Six judges evaluated the performance of the test. For the assessment of pragmatic validity, 3 coordination tests from the test battery of the Bruininks - Oseretsky Test of Motor Proficiency 2 were applied: jumps in the opposite arm / leg position, pivoting with the fingers and taping of the legs and arms opposite the arm / leg. The results showed that the test is an objective, sensitive, and valid measuring instrument. The results of the regression analysis showed that the greatest contribution to the success of the test has a pivoting test with the fingers. Finally, the results clearly imply that the test can be applied to check the 5-year motor proficiency as a diagnostic tool, but also to track transitory changes during longitudinal research.

## 1. UVOD

Redovita tjelesna aktivnost pomaže djetetovom tjelesnom, kognitivnom, ali i emocionalnom rastu i razvoju te ima dalekosežan utjecaj na njegovo zdravlje (McCall i Craft, 2000). Tijekom predškolske dobi djeca bi trebala uživati u igri te njome pokušati izraziti svoje emocije i produbiti interakciju sebe i okoline. Iako je egzaktna kvantifikacija učinaka različitih tipova fizičkog aktiviteta na zdravlje čovjeka problem recentnih znanstvenih istraživanja, široko je prihvaćen kao učinkovita preventivna mjera za različite čimbenike rizika zdravlja svih dobnih, spolnih, etničkih i socioekonomskih podskupina (Janssen i LeBlanc, 2010; Paterson i Warburton, 2010; Warburton, Charlesworth, Ivey, Nettlefold, i Bredin, 2010). S druge strane, prisutan je rastući trend količine korištenja suvremenih virtualnih tehnologija kao alata pri odgoju djece koje već u predškolskoj dobi obuhvaća znatan dio njihovog slobodnog vremena (Colley i sur., 2011; Katmarzyk i Tremblay, 2007; Troiano i sur., 2008). Posljedično, stope pretilosti djece rastu (Flegal, Carroll, Ogden, i Curtin, 2010) te brže i učestalije dolazi do kratkotrajnih i dugoročnih posljedica po zdravlje, primarno do povećanog rizika od kardiovaskularnih bolesti, karcinoma organskih sustava, dijabetesa melitusa tipa 2, metaboličkog sindroma, respiratornih bolesti, bolesti lokomotornog sustava, bolesti gastrointestinalnog sustava, poremećaja urogenitalnog sustava (Treuth i sur., 2007; Katmarzyk, Church, Craig i Bouchard, 2009; Owen, Bauman i Brown, 2009; Medanić i Pucarín-Cvetković, 2013; Skinner, Perrin, Moss i Skelton, 2015).

Sukladno navedenom, identifikacija, znanstveno vrednovanje te uvođenje mogućih rekvizita u dječju igru je problematika od istaknute važnosti. Naime, igra je djeci zabavnija ukoliko se koriste različiti rekviziti jer oni privlače dječju pažnju te im omogućuju duže fokusiranje na izvedbu. Jedan od rekvizita veoma dostupan, jednostavan za korištenje, jednako zabavan i zanimljiv predškolskim djevojčicama i dječacima je gimnastički обруч. Obzirom da se prilikom primjene обруча najčešće izvodi nekoliko vrsta pokreta: rotiranja, valjanja, ljuljanja, preskakivanja (poput vijače), kruženja oko tijela ili dijelova tijela, bacanja i hvatanja, podizanja i puzanja kroz обруч, on nesumnjivo utječe na koordinaciju cijeloga tijela, fleksibilnost i snagu trupa te pravilan razvoj posture tijela.

Problem koji se pojavljuje kod procjene motoričkih sposobnosti i znanja kod djece jest specifična sportska dokimologija (Božanić, 2011). Želimo li znanstveno proučavati motorički razvoj djeteta predškolske dobi, potrebno je imati pouzdane i valjane mjerne postupke prilagođene djeci te dobi (Trajkovski Višić, 2004). Naime, prilikom procjene sposobnosti kod mlađe djece, treneri i istraživači često koriste neadekvatne i nevalidirane testove za njihovu dob. Tako dolazimo do netočnih rezultata i moguće je izvući krive zaključke. Ovome je uzrok i nedostatak prikladnih testova za procjenu nekih sposobnosti kod mlađe djece. Uglavnom se javlja situacija da su testovi djeci dosadni ili teški i onda je vrlo zahtjevno napraviti bilo kakvu pouzdanu procjenu. Svemu ovome moguće je doskočiti primjenom testova koji bi djeci bili zabavni i inspirirajući. Isto tako, za pravilnu procjenu sposobnosti kod djece bilo bi uputnije koristiti kvalitativne testove u odnosu na kvantitativne jer oni nemaju snagu prikazati kvalitetu izvedbe što je kod mlađeg uzrasta djece itekako važno.

## 2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

U ovom pregledu literature fokusirali smo se na istraživanja u kojima su se istraživači bavili različitim poznatim i novokonstruiranim testovima ponajprije za procjenu motoričke sposobnosti koordinacije. Neki od njih su kvantitativne, a neki kvalitativne prirode, no ono što je svima zajedničko je to što su ih autori validirali na skupinama djece predškolaca.

Tako su u istraživanju **de Privitellio, Caput-Jogunica, Gulan i Boschi (2007)** upotrebljeni motorički testovi koji su na osnovi rezultata dostupnih istraživanja primjereni djeci predškolskog uzrasta te su predloženi u bateriju mjernih instrumenata kojom se prati motorički razvoj predškolaca. Ti testovi su: skok u dalj s mjesta, bočni preskoci preko konopca, pretklon na klupici, puzanje s loptom, trčanje s promjenom smjera i stajanje jednom nogom poprečno na kvadru. Primijenjeni testovi su kvantitativne prirode i rezultati su izraženi u sekundama i centimetrima.

I autori **Hraste, Đurović i Matas (2009)** koriste iste testove za procjenu motoričkog razvoja predškolaca kao i prethodno istraživanje. U ovom slučaju autori su mjerili motorički razvoj djece s ciljem utvrđivanja razlika po spolu, ali i razlika između sportaša i nesportaša. Ni u jednom slučaju nisu zabilježene znatnije razlike.

Istraživanje **Ćaćan, Vlahović i Lulić–Drenjak (2016)** bavi se bilateralnom motoričkom koordinacijom kod djece u plivačkom klubu. Autori uspoređuju uspjeh u plivačkoj dionici sa izvođenjem nekih testova koordinacije. Tako mjere 5-godišnjake u testovima *jumping jacks*, *symmetrical stride jump* i *reciprocal stride jump*. Zanimljivo je kako su posljednja dva testa također prisutna i u bateriji testova „Bruininks – Oseretsky Test of Motor Proficiency 2“.

Mnogi autori pokušavali su osmisлити neke nove testove za procjenu koordinacije. Tako su **Tukić, Marie-Boutić i Rogulj (2015)** konstruirali nova tri testa: test provlaka, test okreta i test prenosa. Radi se o kvantitativnim i lako provedivim testovima koji su zadovoljili mjere pouzdanosti i osjetljivosti na promatranom uzorku. Ovi su testovi namijenjeni prvenstveno

procijeni informacijske komponente kretanja u vidu učinkovitog manipuliranja rekvizitima u kombinaciji s prirodnim oblicima kretanja. Osim u dijagnostičke svrhe, uz minimalne adaptacije ovi se testovi mogu koristiti i kao trenažni operatori u okviru kinezioloških tretmana za razvoj opće koordinacije.

I drugi autori konstruiraju nove testove, pa tako **Trajkovski Višić, Berlot i Kinkela (2007)** analiziraju metrijske karakteristike testova namijenjenih za procjenu snage, koordinacije i fleksibilnosti kod četverogodišnjaka. Cilj ovog rada bio je provjeriti praktičnu primjenjivost konstruiranih mjernih instrumenata i procijeniti primarne metrijske karakteristike tih testova. Uzorak je činio 111 četverogodišnjaka. Testovima je pokriveno područje koordinacije, snage i fleksibilnosti (po tri testa za svaku pojedinu sposobnost). Testovima su pokrivena sva četiri motorička faktora izolirana kao fundamentalne motoričke dimenzije.

**Hraski, Horvat i Bokor (2016)** ispituju metrijske karakteristike testova za procjenu koordinacije, brzine i ravnoteže kod četverogodišnjaka. Uzorak je činilo 59 dječaka i djevojčica starosti od  $48 \pm 6$  mjeseci. Mjerenje je provedeno sa šest varijabli od kojih su dva testa bila za procjenu koordinacije (hodanje četveronoške oko stalka i osmica sa sagibanjem), dva za procjenu brzine (sunožni skokovi u obruče i trčanje na 10 m) i dva za procjenu ravnoteže (stajanje na jednoj nozi i hodanje po suženoj površini). Rezultati ovog istraživanja ukazuju na mogućnost primjene odabranih testova za procjenu motoričkih sposobnosti kod četverogodišnjaka.

Sva analizirana istraživanja dala su svoj obol bateriji testova motoričkih sposobnosti koja se može koristiti na uzorku predškolaca. Međutim, malo je onih koji su provjeravali valjanost novokonstruiranih testova i utvrdili da specifični testovi „mjere ono za što su konstruirani da mjere“. Isto tako, malo je testova s upotrebom rekvizita koji bi djeci bili itekako zabavni i motivirajući.

### **3. CILJ**

Cilj ovog rada bio je konstrukcija i validacija novokonstruiranog testa obručem kao mjernog instrumenta. Prema ovako istaknutom cilju, postavljena su četiri parcijalna cilja:

1. Cilj bio je analiza objektivnosti novokonstruiranog testa obručem
2. Cilj bio je analiza homogenosti novokonstruiranog testa obručem
3. Cilj bio je analiza osjetljivosti novokonstruiranog testa obručem
4. Cilj bio je analiza prognostičke valjanosti novokonstruiranog testa obručem



## **4. HIPOTEZE**

Prema definiranim ciljevima rada, postavljene su sljedeće hipoteze:

**H1:** Objektivnost novokonstruiranog testa obručem je zadovoljavajuća

**H2:** Homogenost novokonstruiranog testa obručem je zadovoljavajuća

**H3:** Osjetljivost novokonstruiranog testa obručem je zadovoljavajuća

**H4:** Pragmatična valjanost novokonstruiranog testa obručem je zadovoljavajuća

## 5. METODE RADA

### 5.1. Uzorak ispitanika

Uzorak je sačinjavalo 30 ispitanika (25 djevojčica i 5 dječaka u dobi od  $5.92 \pm 0.47$  godina) članova gimnastičkog kluba AGK „Stellae“. Svi ispitanici u trenažnom su gimnastičkom procesu maksimalno 1 godinu. Svi su zdravi i bez znatnijih motoričkih poremećaja. Ispitanici su usmeno priupitani za voljnost sudjelovanja, a njihovi su roditelji pismenom suglasnošću dali svoj pristanak djeteta u istraživanju.

### 5.2. Uzorak varijabli

Uzorak varijabli sastojao se od:

1. Mjerenja/ocjenjivanja novokonstruiranog testa obručem
2. Mjerenja dijela baterije testova „Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2“ za procjenu bilateralne koordinacije.

1. Novokonstruirani test obručem procjenjivalo je 6 sudaca na Likertovoj skali od 1 do 5 prema unaprijed određenim kriterijima (Tablica 1). Ispitanik je imao zadatak postaviti obruč oko struka i pomoću dvije ruke pokušati ga zavrtiti na način da on ne padne ispod razine struka već se nastavi vrtiti što duže može. Svaki je ispitanik imao 3 pokušaja, a ocjenjivao se samo najbolji pokušaj.

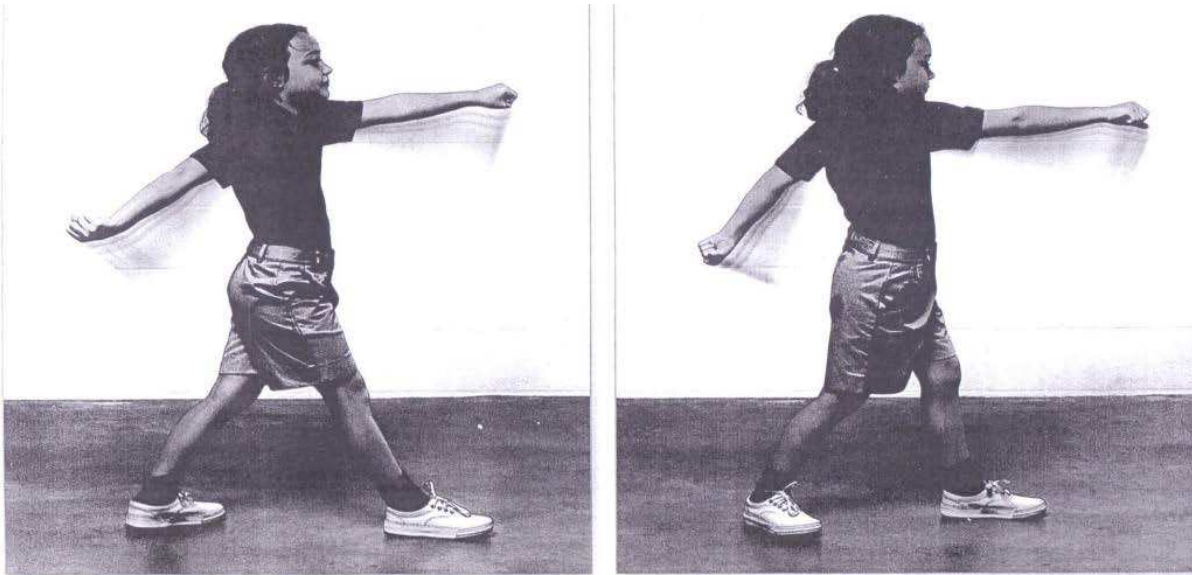
**Tablica 1.** Kriteriji za procjenu izvedbe novokonstruiranog testa obručem

OCJENA	POGREŠKE KOJE SE JAVLJAJU PRILIKOM IZVEDBE
1	<ul style="list-style-type: none"><li>- ne može vrtjeti obruč oko struka</li><li>- ne zna zarotirati obruč oko tijela</li><li>- ne razumije gibanje tijela</li></ul>

2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna zarotirati обруч oko tijela</li> <li>- ne razumije gibanje tijela</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna rotirati обруч</li> <li>- zna gibanje tijela</li> <li>- ne koordinirano vrti обруч oko struka – može napraviti samo 2 do 3 okreta</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna rotirati обруч</li> <li>- zna gibanje tijela</li> <li>- izvodi veći broj okreta s обручем oko struka</li> <li>- nije dinamično – ukočeno se izvode okreti – grčena koljena</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bez opterećenja izvodi vježbu</li> <li>- opušteno</li> <li>- kontrolirano</li> <li>- veći broj okreta</li> </ul>

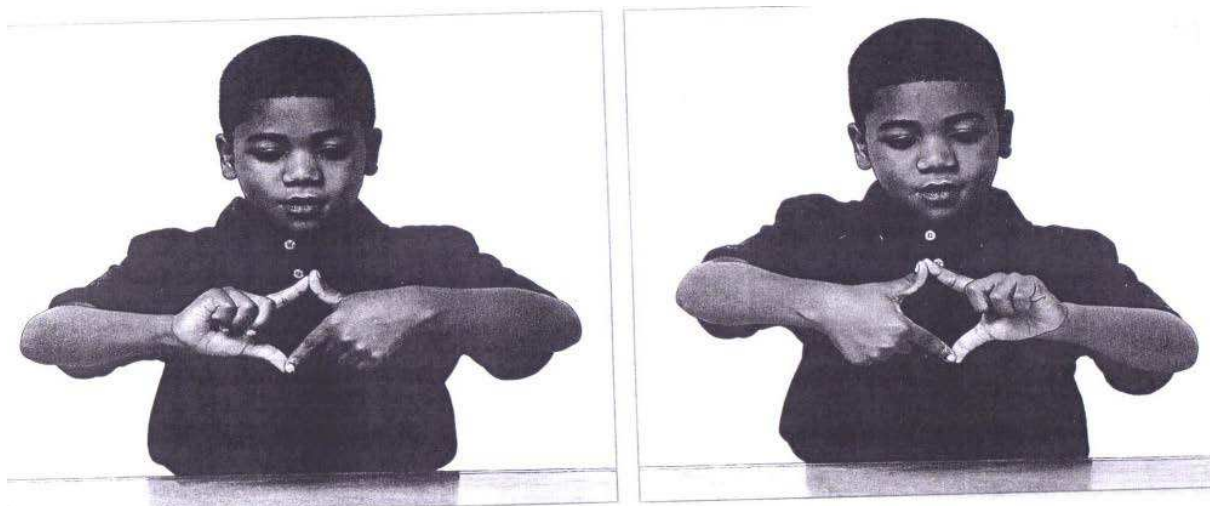
2. Za procjenu pragmatične valjanosti testa uzeta su 3 testa koordinacije tijela, odnosno bilateralne koordinacije iz baterije testova „Bruininks - Oseretsky Test of Motor Proficiency 2“ (Bruininks i Bruininks, 2005). Sva tri testa su standardni testovi koji se primjenjuju u procjenu bilateralne koordinacije kod djece od 4 godine naviše: skokovi u mjestu suprotna ruka/noga (SKOK), pivotiranje prstima (PIVOT) i tapkanje nogama i rukama suprotna ruka/noga (TAP\_SUPROTNA).

SKOK – Ispitanik zauzima položaj s nedominantnom nogom i suprotnom rukom prema naprijed, a drugom rukom i nogom prema natrag (Slika 1). Na znak mjeritelja ispitanik ima zadatak skočiti u zrak i izmijeniti nogu i ruku. Nakon toga nastavlja skakati stalno izmjenjujući noge i ruke pazeći da su uvijek suprotna noga i ruka prema naprijed, odnosno natrag. Skokovi moraju biti izvedeni u kontinuitetu (bez zastajkivanja). Ako ispitanik postigne rezultat od 5 uzastopnih točnih skokova, drugo mjerenje ne treba provoditi. Rezultat je broj točnih ponavljanja zadatka.



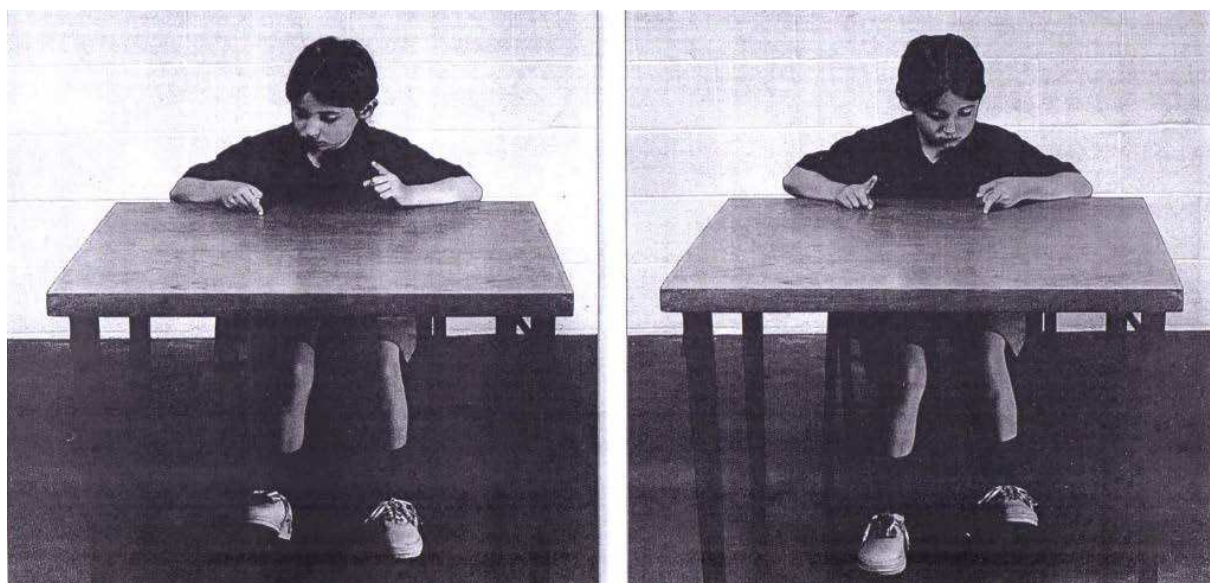
Slika 1. Izvedba testa *skokovi u mjestu suprotna ruka/noga* (SKOK)

PIVOT – Ispitanik sjedi za stolom i drži obje ruke ispred sebe pružajući palčeve i kažiprste. Ima zadatak spojiti suprotan palac i kažiprst (palac desne ruke s kažiprstom lijeve ruke i palac lijeve ruke s kažiprstom desne ruke) (Slika 2). Ukoliko je potrebno mjeritelj može pomoći prilikom zauzimanja početnog položaja prstiju. Zadatak ispitanika je razdvojiti jedan palac i kažiprst, okrenuti (pivotirati) dlanove i ponovo spojiti razdvojene prste. Potom nastavlja s istim zadatkom s druga dva prsta i tako dok ne napravi maksimalno 5 ponavljanja. Pivotiranja moraju biti izvedena u kontinuitetu (bez zastajkivanja). Drugi pokušaj se daje u slučaju da ispitanik iz prvog pokušaja nije uspio napraviti maksimalan broj ponavljanja. Rezultat je broj točnih ponavljanja zadatka.



Slika 2. Izvedba testa *pivotiranje prstima* (PIVOT)

TAP\_SUPROTNA – Ispitanik sjedi za stolom i drži obje ruke ispred sebe pružajući kažiprste, a ostale prste držeći skupljenima. Zadatak ispitanika je istovremeno tapkati suprotnom nogom i kažiprstom. Tapkanje može biti u ritmu kakvom ispitanik sam nametne dokle god je tapkanje sinkronizirano i izvedeno suprotnim stranama. Tapkanje mora biti izvedeno u kontinuitetu (bez zastajkivanja). Drugi pokušaj se provodi ukoliko u prvom pokušaju ispitanik nije napravio maksimum od 10 ponavljanja zadatka. Rezultat je broj točnih ponavljanja zadatka.



Slika 3. Izvedba testa *tapkanje nogama i rukama suprotna ruka/noga* (TAP\_SUPROTNA)

### 5.3. Opis eksperimentalnog postupka

Ispitanici su u novokonstruiranom testu ocjenjivani pojedinačno, u posebnom prostoru, prije odrađenog treninga. Imali su pravo na 3 pokušaja, a 6 sudaca je ocijenilo najbolje izvedeni pokušaj. Za procjenu osjetljivosti testa, napravljena je kondenzacija čestica izračunavanjem aritmetičke sredine (OBRUČ).

Mjerenje testova bilateralne koordinacije odrađivalo se prethodno sljedećem treningu, također pojedinačno u posebnom prostoru dvorane i prema uputama „Bruininks - Oseretsky Test of Motor Proficiency 2“ testa. Dakle, svaki je od ispitanika za svaki pojedinačni test imao 2 pokušaja i bodovao se samo bolje izvedeni test.

### 5.4. Metode obrade podataka

Za provjeru metrijskih karakteristika novokonstruiranih testova primijenjene su sljedeće metode obrade podataka:

- Za testiranje objektivnosti – Cronbach-alpha koeficijent ( $\alpha$ ) i inter item korelacija (IIR);
- Za testiranje homogenosti – univarijatna analiza varijance (F,p) – razlike između ocjena pojedinih ispitivača;
- Za testiranje osjetljivosti - parametri deskriptivne statistike – aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), minimalne (MIN) i maksimalne (MAX) vrijednosti rezultata, Kolmogorov-Smirnov test normaliteta distribucije podataka (K-S);
- Za testiranje pragmatične valjanosti – multipla regresijska analiza.

## 6. REZULTATI I RASPRAVA

Prema rezultatima iz Tablice 2. koeficijenti objektivnosti pokazali su se vrlo visokima ( $\alpha = 0,98$ ,  $Iir = 0,90$ ). Objektivnost, kao metrijska karakteristika kojom se određuje nezavisnost rezultata mjerenja od mjerioca (Dizdar, 2006), procijenjena je od strane autora kao najvažnija iz razloga što test može biti upotrebljiv samo u slučaju kada različiti mjerioci ispitujući istim testom iste ispitanike, dolaze do jednakih, ili vrlo sličnih rezultata (Božanić, 2011). Novokonstruirani test obručem pokazao se objektivnim mjernim instrumentom i kao takav može biti upotrebljiv na uzorku petogodišnje djece.

Analiza varijance (ANOVA), koju smo upotrijebili za procjenu homogenosti testa, pokazala je značajne razlike među ocjenama ispitivača ( $p = 0,00$ ) (Tablica 2). Prema ovome, jasno je kako se radi o heterogenom mjernom instrumentu. Fenomen visoke objektivnosti, ali ne i homogenosti testova moguće je protumačiti dosljednošću, ali ne i usuglašenošću sudaca u ocjenjivanju (Božanić, 2011). Moguće je primijetiti da je svaki pojedini sudac imao određeni kriterij ocjenjivanja, koji je dosljedno provodio tijekom procjene. Ta dosljednost odrazila se na visoku objektivnost, međutim, analiza varijance otkrila je razlike u ocjenama. Ove razlike mogle bi se objasniti relativno malom skalom ocjenjivanja. Za postizanje veće homogenosti možda bi bilo uputno proširiti skalu ocjenjivanja.

Iz parametara deskriptivne statistike, prema minimalnim i maksimalnim vrijednostima, vidljivo je da su svi suci davali i ocjenu 1 i ocjenu 5 (Tablica 2). Najstrože kriterije imao je sudac 6, a najblaže sudac 1. Dakle, bilo je ispitanika koji zadatak nisu mogli uopće izvesti, ali i onih koji su zadatak izvodili na najvišoj razini. Prosječna ocjena izvođenja testa iznosila je 2,68. Prema rezultatima Kolmogorov-Smirnov testa normaliteta distribucije, test nije značajnije odstupao od normalne Gaussove krivulje. Uspješno razlikovanje ispitanika nužno je za dobivanje kvalitetnih rezultata statističkih obrada. Prema ovome, novokonstruirani test je osjetljiv mjerni instrument.

**Tablica 2.** Rezultati objektivnosti i homogenosti novokonstruiranog testa obručem (AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija, MIN- minimalni rezultat, MAX – maksimalni rezultat,  $\alpha$  – Cronbach alpha koeficijent, IIR – inter item korelacija, F – analiza varijance, p – razina značajnosti), te rezultati osjetljivosti istog testa (K-S – Kolmogorov Smirnov test)

	AS	SD	MIN	MAX	$\alpha$	IIr	F	p
SUDAC 1	2,94	1,21	1,00	5,00	0,98	0,90	10,81	0,00
SUDAC 2	2,78	1,31	1,00	5,00				
SUDAC 3	2,88	1,26	1,00	5,00				
SUDAC 4	2,71	1,27	1,00	5,00				
SUDAC 5	2,48	1,18	1,00	5,00				
SUDAC 6	2,32	1,11	1,00	5,00				
OBRUČ	2,68	1,17	1,00	4,83	K-S = 0,14 (d=0,24 za N=30)			

Legenda: OBRUČ – kondenzirani rezultat svih sudaca izračunavanjem aritmetičke sredine

**Tablica 3.** Rezultat regresijske analize između tri testa bilateralne koordinacije kao prediktora i konačne ocjene u testu obručem kao kriterija (Beta – Beta koeficijent, p – razina značajnosti)

	Beta	p
SKOK	-0.01	0.95
PIVOT	<b>0.48</b>	<b>0.01</b>
TAP_SUPROTNA	-0,19	0.27
R	0,57	
R <sup>2</sup>	0,33	
p	0,02	



Pod pragmatičkom valjanošću podrazumijevamo sigurnost kojom možemo predvidjeti uspjeh u nekoj aktivnosti na temelju rezultata testa. Pragmatičku valjanost novokonstruiranog testa pokušali smo utvrditi primjenom regresijske analize (Tablica 3). Pretpostavka je kako novokonstruirani test možemo povezati sa motoričkom sposobnošću koordinacije. S tim u vezi, kao prediktore smo uzeli tri testa bilateralne koordinacije iz validirane baterije testova „Bruininks – Oseretsky Test of Motor Proficiency 2“, dok je novokonstruirani test predstavljao kriterijsku varijablu. Rezultati su pokazali kako skup prediktora bilateralne koordinacije značajno utječe na kriterij ( $p=0,02$ ). Gledajući parcijalno, prediktor koji je najviše doprinio objašnjenju kriterijske varijable je test *pivotiranja prstima* (PIVOT). Moguće je zaključiti kako će oni ispitanici koji su imali dobre rezultate u testu *pivotiranja prstima* postizati i dobre rezultate u novokonstruiranom testu obručem.

## 7. ZAKLJUČAK

Test obručem proizašao je kao produkt želje za što zabavnijim alatom procjene motoričkih sposobnosti djece. Struktura kretanja prilikom izvođenja testa implicira relaciju sa motoričkom sposobnosti koordinacije, što je relativno potvrđeno analizom pragmatične valjanosti testa. Prema rezultatima, test je objektivan i osjetljiv mjerni instrument.

Konačno, rezultati jasno impliciraju kako je test obručem moguće primjenjivati za provjeru motoričkih vještina kod 5-godišnjaka, kao dijagnostički alat, ali i za praćenje tranzitivnih promjena tokom longitudinalnih istraživanja. Moguće ga je koristiti kao pouzdan i provjeren alat za mjerenje utjecaja specifičnih trenažnih programa ili programa tjelesne i zdravstvene kulture.

## 8. LITERATURA

1. Božanić, A. (2011). Vrednovanje i analiza razvoja motoričkih znanja u ritmičkoj gimnastici. *Doktorska disertacija, Split: Kineziološki fakultet Sveučilište u Splitu*.
2. Bruininks, R.H. i Bruininks, B.D. (2005). *Bruininks-Osretsky Test of Motor Proficiency –Second Edition*. Minneapolis, MN: Pearson.
3. Colley, R. C., Garriguet, D., Janssen, I., Craig, C. L., Clarke, J., & Tremblay, M. S. (2011). Activité physique des enfants et des jeunes au Canada: résultats d'accélérométrie de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009. *Rapports sur la santé*, 22(1), 18-26.
4. Čačan, R., Vlahović, H., & Lulić–Drenjak, J. (2016). Bilateralna motorička koordinacija kod djece u plivačkom klubu. *Zbornik radova*, 25, 180-185.
5. de Privitellio, S., Caput-Jogunica, R., Gulán, G., & Boschi, V. (2007). Utjecaj sportskog programa na promjene motoričkih sposobnosti predškolaca. *Medicina Fluminensis: Medicina Fluminensis*, 43(3), 204-209.
6. Dizdar, D. (2006). *Kvantitativne metode*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
7. Flegal, K. M., Carroll, M. D., Ogden, C. L., & Curtin, L. R. (2010). Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2008. *Jama*, 303(3), 235-241.
8. Hraski, M., Horvat, V., & Bokor, I. (2016). Metric Characteristics of Tests for Assessing Coordination, Speed and Balance in Four-Year-Old Children. *Croatian Journal of Education*, 18(Supp 1), 61.
9. Hraste, M., Đurović, N., & Matas, J. (2009). Razlike u nekim antropološkim obilježjima kod djece predškolske dobi. *U V. Findak (Ur.) Zbornik radova*, 18, 149-153.
10. Janssen, I., i LeBlanc, A.G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(40). doi: 10.1186/1479-5868-7-40. Preuzeto s: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-7-40>
11. Katzmarzyk, P. T., & Tremblay, M. S. (2007). Limitations of Canada's physical activity data: implications for monitoring trends. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 32(S2E), S185-S194.

12. Katzmarzyk, P.T., Church, T.S., Craig, C.L., i Bouchard, C. (2009). Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(5), 998-1005. doi:10.1249/MSS.0b013e3181930355
13. McCall, R. M., & Craft, D. H. (2000). *Moving with a purpose: Developing programs for preschoolers of all abilities*. Human Kinetics.
14. Medanić, D., & Pucarín-Cvetković, J. (2013). Pretilost–javnozdravstveni problem i izazov. *acta medica croatica*, 66(5), 347-354.
15. Owen, N., Bauman, A., i Brown, W. (2009). Too much sitting: a novel and important predictor of chronic disease risk? *British Journal of Sports Medicine*, 43(2), 81-83. doi: 10.1136/bjsm.2008.055269
16. Paterson, D., i Warburton, D. (2010). Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(38). doi: 10.1186/1479-5868-7-38. Preuzeto s:  
<https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-7-38>
17. Skinner, A.C., Perrin, E.M., Moss, L.A., i Skelton, J.A. (2015). Cardiometabolic Risks and Severity of Obesity in Children and Young Adults. *The New England Journal of Medicine*, 373, 1307-1317. doi: 10.1056/NEJMoa1502821
18. Trajkovski Višić, B., Berlot, S., & Kinkela, D. (2007). Metrijske karakteristike testova namijenjenih za procjenu snage, koordinacije i fleksibilnosti kod četverogodišnjaka. U V. Findak (ur.), *Zbornik radova*, 16, 257-262.
19. Trajkovski-Visic, B. (2004). The impact of changes in the sports program of morphological and motor characteristics of children aged 4. *Magistarski rad. Zagreb, Kinezioloski fakultet Sveucilista u Zagrebu*.
20. Treuth, M.S., Catellier, D.J., Schmitz, K.H., Pate, R.R., Elder, J.P., McMurray, R.G., Blew, R.M., Yang, S., i Webber, L. (2007). Weekend and weekday patterns of physical activity in overweight and normal-weight adolescent girls. *Obesity*, 15(7), 1782-1788. doi: 10.1038/oby.2007.212
21. Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Masse, L. C., Tilert, T., & McDowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine and science in sports and exercise*, 40(1), 181.
22. Tukić, K., Marie–Boutić, S., & Rogulj, N. (2015). Razlike između dječaka i djevojčica u novokonstruiranim testovima koordinacije. *Zbornik radova*, 24, 186-191.

23. Warburton, D., Charlesworth, S., Ivey, A., Nettlefold, L., i Bredin, S. (2010). A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(39). doi: 10.1186/1479-5868-7-39.